

## ⑫公開特許公報(A)

昭54—113020

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 02 K 21/08  
H 02 K 15/02

識別記号 ⑫日本分類  
55 A 442

庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)9月4日  
7733—5H  
7825—5H

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭時計用ステップモーターのローターの製法

⑯発明者 野村裕紀  
川越市大袋495—2

⑰特 願 昭53—20132  
⑱出 願 昭53(1978)2月23日  
⑲発明者 三宅憲治  
国立市北町3～7

⑳出 願 人 シチズン時計株式会社  
東京都新宿区西新宿二丁目1番  
1号  
㉑代理人 弁理士 金山敏彦

## 明 細 書

## 1 発明の名称

時計用ステップモーターのローターの製法

## 2 特許請求の範囲

(1) 貫通穴を有しないローターの磁石上下両面に、上下一対のローター回転軸を結合させてなる時計用ステップモーターのローターにおいて、前記ローター磁石および上下一対のローター回転軸を同心的に位置決め保持するように構成された治具を用い、一方のローター回転軸を前記治具により位置決め保持した状態で接着剤を施す工程と、該ローター回転軸上にローター磁石を供給して前記治具により位置決め保持する工程と、さらに該ローター磁石上に再び接着剤を施した後、該ローター磁石上に他方のローター回転軸を供給して前記治具により位置決め保持する工程を備えたことを特徴とする時計用ステップモーターのローターの製法。

## 3 発明の詳細な説明

本発明は、時計用ステップモーターにおけるローターの製法に関するものである。

時計用ステップモーターは、小型薄型であること、低消費電力であること、出力トルクが大きいこと、加工費が安価であること、組立性が高いこと等が要求されている。特に腕時計の如き小型の場合は顕著である。

従つて、ローターにおいては、小型・軽量化を計ることにより慣性モーメントを少なくして、消費電流や動作電圧を低下させるよう努力がされている。

第1図、第2図は、従来のローター構造を示す断面図である。第1図の場合、磁石1には大きな穴明けがされ、カップ形状をした金属製の座3に押込まれた後、ローター回転軸2を座3の中心穴に押込み圧入して締結している。第2図の場合においても磁石1には大きな穴明けがされているが、その中心穴は第1図の場合よりも寸法形状とも精度よく仕上げられている。この磁石1に上下両面より金属製の座3をその中心のボスが磁石1の中心穴径と静嵌合になるような径にしておいて接着した後、ローター回転軸2を座の中心穴に押込み

圧入する。しかし第1図、第2図の場合ともに、小型・軽量化による慣性モーメントの減少化の対策には構造的に難が有り、腕時計の小型・薄型化及び消費電流の低下による電池寿命の向上等への陸路となつていた。又、コスト的にも、磁石の中心穴明け加工に多大な時間を必要とし加工不良も発生するため、高価なローターとなつていた。次に第3図、第4図は上記の欠点を改良するものとして既に提案されている、中心穴の無い磁石を用いたローターの構造を示す断面図である。第3図の場合には、予めカップ形状をした金属製の座3に設けられた中心穴にローター回転軸2を押込み圧入しておき、しかる後該座3を磁石1の上下両側から磁石1を包み込むように圧入している。第4図の場合には、磁石1をインサートモールドして、座3とローター回転軸2を同時成形している。しかし第3図の場合には、小型、軽量化という点で不利であるばかりでなく、コスト的には穴明け加工が不要になつたものの部品点数が増え組立が難しくなつたため、高価なローターとなつていた。

又第4図の場合は、インサートモールドによつてローター回転軸もプラスチック材料で構成されることになるため、軽量化により慣性モーメントを減少させる効果はあるものの、ローター回転軸の耐摩耗性が低くなるとともに摩擦係数が高くなるため性能的には不利であつた。

本発明は上記の従来の欠点を除去しようとするものである。

第5図、第6図は、本発明の実施例によるローターの構造を示す断面図である。ローター回転軸6、7のうち、6には径大部6aが、また7にはピニオン7aが、それぞれ一体的に加工されていて、磁石8とは接着により結合されている。第7図a～fは、本発明によるローターの製法を示す工程図である。先ず、工程(a)では、ピニオン付きローター回転軸7が搬送用位置決め治具9に供給される。搬送用位置決め治具9は、例えばりん青銅のようなバネ性が大きい金属で作られており、半径方向にスリット9aが入つていて部品の供給の際の加圧によつて撓み中心穴が小さくなる

ようにしてある。工程(b)では、デイスベンサー10により接着剤11が定量滴下される。接着剤11には一液性の速乾性エポキシ系接着剤が好ましい。工程(c)では磁石8が供給され、前記治具4によりローター回転軸と同心になるように位置決めされ保持される。この場合、磁石8の上下面の平行度は出ている方がよい。工程(d)では、工程(b)と同様に、デイスベンサー10により接着剤11が定量滴下される。工程(e)では、ローター回転軸6が供給され、前記治具9によりローター回転軸7や磁石8と同心になるように位置決めされ保持される。この場合、前記ローター回転軸6の径大部6aが前記治具9に係合して位置決めされる。次に工程(f)で熱風乾燥機12により仮乾燥させた後、乾燥炉に入れて本乾燥硬化させる。

以上のような製法の実施により、ローターの小型、軽量化を計ることが可能となり、消費電流や動作電圧を低下させることが出来た。即ち、時計用ステップモーターの小型化と電池寿命の延長を

進めることが出来た。又、コスト的には磁石の穴明け加工が不用となつただけではなく、組立の自動化を精度よく達成出来たので、安価にローターを製造出来るようになった。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図～4図は従来のローター構造を示す断面図。第5、6図は本発明の実施例によるローター構造を示す断面図。

第7図(a)(b)(c)(d)(e)(f)は、本発明によるローターの製法を示す工程図である。

- 1、8…ローター磁石
- 2、6、7…ローター回転軸
- 6a…径大部、7a…ピニオン
- 9…治具
- 10…デイスベンサー
- 11…接着剤
- 12…熱風乾燥機

特許出願人 シチズン時計株式会社

代理人 井理士 川井 興二郎

同 同 金 山 敏 彦



